

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

1
Patentschrift
DE 199 18 523 C 1

(51) Int. Cl. 7:

B 29 D 30/30

B 29 D 30/24

(21) Aktenzeichen: 199 18 523.9-16
(22) Anmeldetag: 23. 4. 1999
(43) Offenlegungstag: -
(45) Veröffentlichungstag:
der Patenterteilung: 20. 4. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:

Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover,
DE

(72) Erfinder:

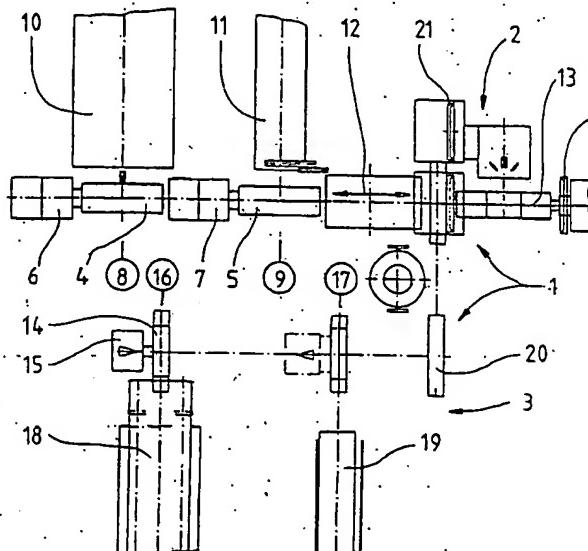
Hersing, Hans, 30627 Hannover, DE; Ringhoff,
Hubert, 30926 Seelze, DE; Jordine, Wilfried, 30827
Garbsen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 195 44 369 A1
EP 05 55 813 A1
EP 04 48 407 A2

(54) Reifenaufbauvorrichtung

(57) Vorrichtung zum Aufbau von Fahrzeugluftreifen, insbesondere für Lastkraftwagen mit einer Karkassaufbaueinrichtung, einer Gürtelaufbaueinrichtung, einer Bombiertrömmel und zugehörigen Transport-, Zentrier- und Antriebseinrichtungen, wobei die Karkassaufbaueinrichtung zwei an nachfolgenden Arbeits- bzw. Belegpositionen angeordnete Karkassaufbautrommeln beinhaltet, die zum Austausch miteinander in jeweils andere Arbeits- bzw. Belegpositionen verfahrbar ausgebildet sind.



DE 199 18 523 C 1

DE 199 18 523 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbau von Fahrzeugluftreifen, insbesondere für Lastkraftwagen, wobei der Fahrzeugluftreifen (Reifenkörper) im wesentlichen aus zwei Seitenwänden, einer mit Karkassenlagen und ggf. mit Verstärkungselementen und Füllprofilen versehenen Karkasse, einem aus Gürtellagen und ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage, einem mit einem Laufstreifenprofil versehenen Laufstreifen und weiteren Einlagen bestehenden Gürtelpaket, sowie aus zwei mit Wulstkerne, Kernreitern und ggf. weiteren Verstärkungselementen versehenen Reifenwülsten besteht, wobei die Vorrichtung folgende Einrichtungen aufweist:

- a) eine Karkassaufbaueinrichtung zum Aufbau der Karkasse mit der Innensee, den Seitenwandteilen, ggf. mit gewebeverstärkten Wulsteinlagen (chafer) oder Wulstverstärkungen, mit den aus gummierten metallischen oder textilen Festigkeitsträgern aufgebauten Karkassenlagen/Verstärkungslagen und ggf. mit Schulterfüllprofilen,
- b) eine verfahrbare Karkasstrage- und Kernzentrier-Einrichtung zur Aufnahme der vorgefertigten Karkasse von der Karkassaufbaueinrichtung und zur Positionierung der ggf. bereits mit Kernreitern versehenen Wulstkerne, sowie zur Übergabe der mit den Wulstkerne versehenen vorgefertigten Karkasse an eine Bombiertrommel,
- c) eine Gürtelaufbaueinrichtung zum Aufbau des Gürtelpakets mit ein oder mehreren Gürtellagen und ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage, mit einem mit einem Laufstreifenprofil zu versehenen Laufstreifen und weiteren Einlagen, wie z. B. Gütekantenprofilen,
- d) eine verfahrbare Gürteltrageneinrichtung zur Aufnahme des vorgefertigten Gürtelpaketes von der Gürtelaufbaueinrichtung und zu dessen Übergabe an eine Bombiertrommel,
- e) eine Bombiertrommel mit Bombierbalg, Seitenbombierbälgen, zugehörigen Anrollen, zum Hochschlagen der Seitenteile, ggf. unterstützt durch Andruckringe (Pusher), etc., zur Bombierung und zur Verbindung der vorgefertigten Karkasse mit dem Gürtelpaket.

Bei der klassischen Herstellung eines Neureifens mit flachliegend konfektionierter Karkasse werden auf eine Karkassen-Aufbautrommel mit horizontaler Rotationsachse zuerst die Innensee oder Innenplatte eines Reifens und die Seitenwände aufgebracht und auf dem Trommelmumfang angerollt, wodurch die noch unvulkanisierten Gummimaterialien miteinander verklebt werden, wie dies auch bei den weiteren später aufgebrachten Bauteilen je nach Erfordernis geschieht.

Anschließend werden, insbesondere bei LKW- oder Nutzfahrzeugreifen, wulstverstärkende Profile aufgelegt, beispielsweise sogenannte "Chafer", die auch mit textilen oder metallischen Festigkeitsträgern versehen sein können, und üblicherweise so angeordnet werden, daß im fertigen Reifen sich mindestens eine Karkasslage zwischen Kern und Chafer befindet.

Im weiteren werden in der Regel ein oder zwei Karkasslagen aufgebracht, die aus gummierten textilen oder metallischen Festigkeitsträgern bestehen. Es folgt je nach Erfordernis die Auflage von Schulterfüllprofilen (shoulderpads), die im fertigen Reifen die Funktion haben, einen Ausgleich zwischen der auch an seinen Rändern flachen Gürtel-

kontur und der an den Gürtelrändern bereits stärker gewölbten Karkasskontur bereitzustellen.

Anschließend werden mit Hilfe der Karkasstrage- und Kernzentrier-Einrichtung die üblicherweise bereits mit Kernreitern versehenen Wulstkerne über die Trommel geschoben und positioniert. Wulstkern und Kernreiter (Apex) sind hierbei bereits als eine vorgefertigte und auf einer separaten Trommel (Balgtrommel) hergestellte Einheit vorhanden und werden als vorgefertigte Ringe von der Seite über die auf der Reifenaufbautrommel bereits befindlichen Lagen geschoben.

Bei anschließend expandierter Aufbautrommel werden die vorgefertigten Wulstkerne und die flach liegende Karkasse radial gegeneinander gepresst, so daß die inneren Oberflächen der Wulstkerne mit der äußeren Karkassoberfläche verklebt und verbunden werden.

Danach wird die Trommel auf einen kleineren Durchmesser zusammengefahren und die Karkasse mit den gesetzten Wulstkerne – wiederum mit Hilfe der Karkasstrage- und Kernzentrier-Einrichtung – von der Trommel abgezogen und zur Bombiertrommel überführt.

Parallel zu Fertigung der Karkasse werden auf einer Gürtelaufbautrommel in der gesonderten Gürtel-Fertigungslinie die Gürtellagen, im allgemeinen sind dies zwischen zwei bis fünf gummierte Stahlkordlagen, aufgebracht und ggf. mit einer oder zwei Lagen einer Nylonbandage versehen. Zwischen einzelnen Gürtellagen können Gürtelpufferstreifen angeordnet werden. Auf diesen Gürtelverband wird schließlich noch der ggf. mit einer Unterplatte versehene Laufstreifen aufgebracht.

Eine verfahrbare Gürteltrageneinrichtung zur Aufnahme des vorgefertigten Gürtelpakete transportiert den so entstandenen Gürtellaufstreifenverband zur Bombiertrommel mit der bereits zentriert aufgespannten und vorbombierten Reifenkarkasse und positioniert diesen über der Reifenkarkasse.

Diese wird nun vollends bombiert und mit dem Gürtelpaket zusammengefügt, wobei mit dem Expandieren (Bombieren) der Karkasse auch der Hochschlagvorgang erfolgt, bei dem die Karkassenlagenenden um die Wulstkerne gefaltet und die Seitenteile hochgeschlagen werden. Dieser Vorgang wird mit Hilfe von Bälgen durchgeführt, wobei mit einem Mittenbalg oder balglos der mittlere Teil der Karkasse expandiert wird und Seitenbombierbälge, also Bläßbälge, die axial außerhalb der gesetzten Kernen angreifen, zum Hochschlagen der Seitenteile genutzt werden, ggf. unterstützt durch Andruckringe (Pusher), etc.

Nach dem Bombieren und dem Verbinden der Karkasse mit dem Gürtelpaket wird die Gürteltrageneinrichtung entfernt und der Laufstreifen mitsamt dem Gürtelpaket angerollt.

Nach dem Entspannen der Bombierbälge wird der fertiggestellte Rohreifen dann mit weiteren Transfereinrichtungen oder mit dem Gürteltragring von der Bombiertrommel entnommen und in einer entsprechenden Vulkanisationsform ausvulkanisiert, wo er somit seine endgültige Gestalt mit eingeformtem Laufstreifenprofil erhält, ggf. auch mit beschrifteten bzw. auch dekorativ gestalteten Seitenwänden.

Durch das nacheinander erfolgende Aufbringen der einzelnen Bauteile auf der Karkasse, die nachfolgende Abnahme der fertigen Rohrkarkasse von der Karkassaufbautrommel und deren Transport zur Bombiertrommel und durch den daran anschließenden Neubeginn der sukzessiven Auflage einzelner Bauteile auf die Karkassaufbautrommel nimmt die bei der konventionellen Herstellung im wesentlichen durch manuelle Auflage erfolgende Herstellung einer solchen Karkasse relativ viel Zeit in Anspruch, wodurch die Fertigungsgeschwindigkeit erniedrigt und die Ausbringung

an diesem relativ viele Bauteile umfassenden Teilstufenprozeß ausgerichtet ist.

Ähnliches ist bei der Gürtelherstellung zu beobachten, bei dem auf eine entsprechend ausgebildete Gürtelaufbautrommel die einzelnen Bauteile des Gürtelpaketes nacheinander aufgebracht werden, dann das Gürtelpaket von der Gürtelaufbautrommel entnommen werden muß, und der sukzessive Aufbau des Gürtelpakets neu startet.

Zur Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit sind bereits Vorrichtungen bekannt, bei denen eine oder mehrere gleiche Aufbautrommeln auf einer Fördereinrichtung in einer geschlossenen Schleife an verschiedenen Bearbeitungsstationen vorbeigeführt werden, an denen immer nur einzelne bestimmte Bauteile manuell oder automatisch aufgespult werden, wonach die Trommel dann zur nächsten Bearbeitungsstation und zur Auflage weiterer Aufbaumaterialien verfahren wird. So wird beispielsweise der Aufbau einer Rohkasse zerteilt in mehrere einzelne Arbeitsschritte, die jeweils aufbauend auf den vorher aufgelegten Aufbauteilen manuell oder automatisch relativ schnell aufgespult werden können, während gleichzeitig an der vorlaufenden bzw. nachfolgenden Arbeitsstation bereits mit Bauteilen versetzte weitere Aufbautrommeln belegt werden.

So zeigt z. B. die DE 195 44 369 A1 eine Vorrichtung, bei der ein oder mehrere Karkasstrommeln auf einer umlaufenden Fördereinrichtung an Bearbeitungsstationen vorbeigefahren werden, von denen jede nur eine begrenzte Anzahl von Bauteilen automatisch auf die Karkasstrommel aufspult, wonach die Trommeln dann getaktet nacheinander zu den nachfolgenden Arbeitsstationen gefahren werden, an denen weitere Bauteile aufgelegt werden. Die Bearbeitungsstationen sind hierbei zudem jeweils doppelt ausgeführt, so daß eine kontinuierliche Fertigung ohne eine Unterbrechung durch Beladevorgänge der Bearbeitungsstationen mit Vormaterial erfolgen kann. In ähnlicher Weise ist bei der hier offenbarten Vorrichtung die Gürtelfertigung ausgebildet, wobei auch eine oder mehrere Gürtelstrommeln an jeweils mehreren doppelt ausgeführten Bearbeitungsstationen getaktet entlang geführt wird.

Der Einsatz einer solchen hoch automatisierten Vorrichtung lohnt sich jedoch nur für Fertigungen, in denen sehr große Stückzahlen ständig gleicher Produkte unter permanenter Maschinenauslastung hergestellt werden; auch wenn ein Dimensionswechsel durch die Doppelanordnung der Bearbeitungseinrichtungen unter laufender Produktion durchgeführt werden kann.

Eine Fertigung mit geringeren Stückzahlen und einer feinfühligen und an gegebenenfalls schwankende Abnahme angepaßten Maschinenauslastung ist mit einer solchen hoch automatisierten Anlage nur schwerlich wirtschaftlich möglich, da hier die Wartungs- und Instandhaltungskosten der komplexen Anlage und auch der aufwendigen Regel- und Steuereinrichtungen zu berücksichtigen sind.

Die EP 0 448 407 A2 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Reifen unterschiedlicher Abmessungen, welches ebenfalls auf einem Prinzip aufbaut, bei dem auf einem Fördersystem umlaufende Aufbautrommeln unterschiedlicher Abmessungen an verschiedenen Bearbeitungsstationen vorbeigeführt werden.

Zwar ist das hier offenbarte Verfahren durch die vorgesehene Möglichkeit, unterschiedliche Trommelabmessungen und unterschiedliche zugehörige Aufbauteile an den Bearbeitungsstationen zuzuführen, darauf ausgelegt, ohne Unterbrechung der Produktion den Aufbau verschiedener Reifenkonstruktionen und Größen zu gestalten, jedoch ist auch hier ein wirtschaftlicher Betrieb der gesamten hoch automatisierten Fertigungsanlage nur dann gegeben, wenn eine ständige sehr hohe Auslastung vorausgesetzt werden kann.

Der Stand der Technik zeigt also sowohl Lösungen für die konventionelle und für geringere Produktionsauslastungen vorgesehene konventionelle Aufbaumethode, die in der Regel manuell erfolgt, als auch Lösungen für hoch automatisierte Anlagen für voll ausgelastete Produktionen, bietet jedoch abgesehen von diesen Extremen wenig Ansätze für den dazwischen liegenden Bereich, bei dem idealtypischerweise zwar eine angepaßte Automatisierung gewünscht wird, in dem jedoch gleichermaßen die Anlagenkomplexität und Anlagengröße ein auch bei niedrigerer Auslastung wirtschaftliches Maß nicht überschreitet und in dem eine Anpassung der Produktionszahlen auf etwa wechselnde Nachfrage ohne hohe Instand- und Bereithaltungskosten durchführbar wird.

Die in der EP 0 555 813 A1 offenbarte Vorrichtung erfüllt diesen Anspruch bereits teilweise, wobei hier eine Fertigungsanlage für Reifen beansprucht wird, bei der eine Vielzahl von Aufbautrommeln entlang einer Fertigungsline mit verschiedenen beweglichen Bearbeitungsstationen transportiert werden können. Diese Bearbeitungs- bzw. Auflegestationen sind ihrerseits so verfaßbar angeordnet, daß nach Bedarf zusätzliche "Hilfsfertigungsstationen" in die Reihe der Bearbeitungsstationen eingeschoben werden können, wodurch zusätzliche Aufbauelemente an die Trommeln angeliefert und auf diese aufgelegt werden können.

Ein Nachteil der hier gezeigten Vorrichtung besteht darin, daß die recht komplex aufgebauten und mit vielen Zusatzeinrichtungen versehenen Bearbeitungsstationen ebenfalls verfaßbar ausgebildet sind, wodurch ein relativ hoher maschinentechnischer Aufwand zur Steuerung und zum Transport dieser Einrichtungen notwendig wird, der ebenfalls zum wirtschaftlichen Betrieb der Gesamtanlage eine hohe und ständige Auslastung erfordert.

Für die Erfindung bestand nun die Aufgabe, eine Reifenaufbauvorrichtung bereitzustellen, die ausgehend von dem konventionellen und in der Regel manuellen Reifenaufbau eine ausreichende Automatisierung auch unter Einbeziehung der manuellen Tätigkeiten ermöglicht, die auch für kleine Los- oder Produktionsgrößen wirtschaftlich und ohne hohen Instandhaltungs- und Reparaturaufwand zu betreiben ist und die im Hinblick auf die Komplexität der maschinellen Konstruktion relativ einfach zu realisieren und innerhalb bestehender Anlagen ohne großen Aufwand einzufügen ist.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Hauptanspruchs. Weitergehende vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

Hierbei beinhaltet die Karkasaufbaurichtung zwei Karkasaufbautrommeln, die in der Karkassen-Fertigungsline entsprechend der Reihenfolge der Fertigungsschritte an zwei nacheinander folgenden Arbeits- bzw. Belegpositionen angeordnet sind, und die zum Austausch miteinander in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfaßbar ausgebildet sind, wobei den Arbeits- bzw. Belegpositionen der Karkasaufbautrommeln jeweils eine feststehende Bestückungs- oder Zubringereinrichtung für Karkassbauteile zugeordnet ist. Mit Hilfe solcher lediglich zum Austausch miteinander verfaßbar ausgebildeten Karkasaufbautrommeln und durch das Vorsehen von feststehenden Bestückungs- oder Zubringereinrichtungen wird mit lediglich einem geringen Aufwand an maschineller Ausbildung eine hinreichende Teilautomatisierung des Belegprozesses erreicht, wobei nach wie vor das Belegen der Trommel selbst auch unter Nutzung manueller Tätigkeiten durchgeführt werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß solche mit Hilfe der feststehenden Bestückungs- oder Zubringereinrichtungen erfolgenden manuellen Auflegetätigkeiten bei lediglich zwei zum Austausch miteinander verfaßbaren Belegtrommeln (Karkasaufbautrommeln) von nur einem Bedienungs-

mann ausgeführt werden können, der für die manuellen Tätigkeiten an beiden räumlich nah beieinander angeordneten Aufbautrommeln eingesetzt werden kann.

Vorteilhafterweise sind hier die Karkassaufbautrommeln so ausgebildet, daß sie mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare Einheit ausgebildet sind, wodurch im Sinne einer weiteren maschinentechnischen Vereinfachung besondere Kupplungen, Getriebe sowie zugehörige Steuer- und Betätigungs vorrichtungen vermeidbar sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung ist die Vorrichtung so aufgebaut, daß eine der Karkassaufbautrommeln mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in der Karkassen-Fertigungs linie zwischen den Arbeits- bzw. Belegpositionen traversierend verfahrbare Einheit ausgebildet ist, und die jeweils andere Karkassaufbautrommel mit ihrem zugehörigen Antriebs- und Betätigungs einrichtungen in solcher Art verfahrbare ausgebildet ist, daß die andere Karkassaufbautrommel aus ihrer ersten Arbeits- bzw. Belegposition in der Karkassen-Fertigungs linie entnehmbar, parallel zur Karkass-Fertigungs linie verschiebbar und in ihre zweite Arbeits- bzw. Belegposition in der Karkass-Fertigungs linie rückführbar ist.

Durch eine solche Ausführung vereinfacht sich die Konstruktion der Verfahr- bzw. Verschiebe einrichtungen für den Austausch der Trommel miteinander dadurch, daß eine Karkassaufbautrommel lediglich in der Karkassen-Fertigungs linie traversierend zwischen den Belegpositionen hin und her geschoben werden kann und nur eine, nämlich die andere Karkassaufbautrommel, für den Austausch in Form einer etwas aufwendigeren Verfahrbewegung in die andere Belegposition verschoben werden kann, wobei auch hier die Verfahrbewegung im wesentlichen in Form eines parallelen Verschiebens mit nur kurzen Entnahm- und Rückführbewegungen in die Karkassen-Fertigungs linie durchführbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung besteht darin, daß die in der Karkassen-Fertigungs linie erste Karkassaufbautrommel mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in solcher Art innerhalb eines Maschinenrahmens oder in einer Führung verfahrbare ausgebildet ist, daß zunächst in einer vertikalen und nach oben gerichteten Hubbewegung die erste Karkassaufbautrommel aus ihrer Arbeits- bzw. Belegposition in der Karkassen-Fertigungs linie in eine Hubstellung bewegbar ist, danach in der Hubstellung parallel zur Karkassen-Fertigungs linie in Fertigungsrichtung bis über die Arbeits- bzw. Belegposition der zweiten Karkassaufbautrommel verfahrbare ist, und darauf in einer vertikalen und nach unten gerichteten Senkbewegung in die Karkassen-Fertigungs linie und in die Arbeits- bzw. Belegposition der zweiten Karkassaufbautrommel absenkbar ist, wobei die in der Karkassen-Fertigungs linie zweite Karkassaufbautrommel aus ihrer Arbeits- bzw. Belegposition entgegen der Fertigungsrichtung in der Karkassen-Fertigungs linie bis in die Arbeits- bzw. Belegposition der ersten Karkassaufbautrommel verfahrbare ausgebildet ist.

Eine solche Ausbildung der Vorrichtung, bei der ebenfalls eine, nämlich die zweite Karkassaufbautrommel lediglich traversierend innerhalb der Karkassen-Fertigungs linie verschiebbar ist, und bei der die andere, nämlich die erste Karkassaufbautrommel in einem Überkopf-Transport in die andere Belegposition versetzt werden kann, reduziert deutlich die für die Gesamtvorrichtung nötige Produktionsfläche und erlaubt einen einfachen Einbau in bereits bestehende Fertigungs linien ohne daß andere zusätzliche Fertigungs einrichtungen vollständig versetzt werden müßten.

Eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung, die die Übertragung dieses Konstruktionsprinzipes auf andere

innerhalb einer Reifenfertigung erforderliche Aufbaueinrichtungen sinnvoll möglich werden läßt, besteht darin, daß die Gürtelaufbaueinrichtung zwei Gürtelaufbautrommeln zum Aufbau des Gürtelpakets beinhaltet, die in der Gürtel-Fertigungs linie entsprechend der Reihenfolge der Fertigungsschritte an zwei nacheinanderfolgenden Arbeits- bzw. Belegpositionen angeordnet sind, und die zum Austausch miteinander in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare ausgebildet sind, wobei den Arbeits- bzw. Belegpositionen jeweils eine feststehende Bestückungs- oder Zubringereinrichtung für Gürtel- und Laufstreifenbau teile zugeordnet ist:

Damit kann in ähnlicher Weise auch der Aufbau des Gürtelpakets auf den entsprechenden Gürtelaufbautrommeln in angepaßter Weise automatisiert werden, ohne daß der Automatisierungsgrad so erhöht wird, daß die Gesamtanlage nur für Höchstauslastungen wirtschaftlich betrieben werden kann.

Hierzu ist im Hinblick auf die bereits geschilderten vorteilhaften Ausbildungen bei der Karkassaufbautrommel, auch hier die Vorrichtung vorteilhafterweise so auszubilden, daß die Gürtelaufbautrommeln mit ihren Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare Einheit ausgebildet sind und daß eine der Gürtelaufbautrommeln mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in der Gürtel-Fertigungs linie zwischen den Arbeits- bzw. Belegpositionen traversierend verfahrbare Einheit ausgebildet ist, und die jeweils andere Gürtelaufbautrommel mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in solcher Art verfahrbare ausgebildet ist, daß die andere Gürtelaufbautrommel aus ihrer ersten Arbeits- bzw. Belegposition in der Gürtel-Fertigungs linie entnehmbar, parallel zur Gürtel-Fertigungs linie verschiebbar, und in ihre zweite Arbeits- bzw. Belegposition in der Gürtel-Fertigungs linie rückführbar ist.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die erfindungs gemäße Vorrichtung näher dargestellt werden. Es zeigen die

Fig. 1 eine Übersicht über die gesamte Reifenaufbauvorrichtung mit Karkass-Fertigungs linie und Gürtel-Fertigungs linie

Fig. 2 eine vergrößerte Draufsicht der Karkass-Fertigungs linie gemäß Fig. 1

Fig. 3 eine vergrößerte Vorderansicht der Karkass-Fertigungs linie gemäß Fig. 1.

Die Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht der Reifenaufbauvorrichtung 1 in der Draufsicht, die im wesentlichen aus den Einrichtungen für die Karkassen-Fertigungs linie 2 und der maschinellen Ausstattung für die Gürtel-Fertigungs linie 3 besteht.

Die Karkassen-Fertigungs linie 2 beinhaltet dabei zunächst eine erste Karkassaufbautrommel 4 und eine zweite Karkassaufbautrommel 5 mit den jeweiligen Antriebs- und Betätigungs einrichtungen 6 und 7.

Die Karkassaufbautrommeln sind dabei an den Arbeits- bzw. Belegpositionen 8 und 9 angeordnet, denen jeweils feststehende Bestückungs- oder Zubringereinrichtungen 10 und 11 zugeordnet sind.

Hierbei beinhaltet die Bestückungseinrichtung 10 verschiedene und hier nicht näher dargestellte Förder-, Übergabe- und Transporteinrichtungen, die die Innenseite oder Innenplatte eines Reifens und die Seitenwände sowie mit textilen oder metallischen Festigkeitsträgern versehene wulstverstärkende Profile (chasfer) zu der in der Belegposition 8 stehenden Karkassaufbautrommel transportieren und diese so übergeben, daß ein dort tätiger Bediener diese Bauteile auflegen oder deren Auflage kontrollieren kann, wos nach über ebenfalls hier nicht näher dargestellte Rollen- und Andrückvorrichtungen diese Bauteile auf dem Trommelum

fang angerollt und fixiert werden.

Die der Belegposition 9 zugeordnete feststehende Bestückungseinrichtung 11 beinhaltet in einem ähnlichen Aufbau hier nicht näher dargestellte Transport-, Schneid- und Fördereinrichtungen zur Übergabe der aus gummierten textilen oder metallischen Festigkeitsträgern bestehenden Karkassenlagen sowie zur Übergabe von Schulterfüllprofilen (shoulderpads), deren Auflage dann ebenfalls durch einen an der Belegposition 9 befindlichen Bedienungsmann erfolgen oder kontrolliert werden kann, wonach wiederum das bereits beschriebene Anrollen und Fixieren auf der Trommel erfolgt.

Die Karkassen-Fertigungslinie 2 beinhaltet im weiteren eine Karkassstrage- und Kernzentriereinrichtung 12, die in der Karkassen-Fertigungslinie traversierend verfahrbar ausgebildet ist und mit deren Hilfe die bereits mit Kernreitern versehenen Wulstkerne über die in der Belegposition 9 befindliche Karkassaufbautrommel geschoben und dort positioniert werden. Danach wird die Karkassaufbautrommel leicht expandiert, so daß die bisher aufgebaute Karkasse an der Innenseite der Kerne haftet, wonach nach dem Entspannen der Karkassaufbautrommel in der Belegposition 9 die Karkassstrage und Kernzentriereinrichtung 12 mitsamt der Karkasse in Fertigungsrichtung über ihre Ursprungposition zurückfährt bis über die Bombiertrommel 13, die dann das vorgefertigte Karkassenpaket übernimmt und zunächst durch eine leichte Bombeage des Karkassenpakete dieses fixiert und vorspannt. Danach fährt die Karkassstrage und Kernzentriereinrichtung 12 an ihre Ursprungposition zurück.

Die der Reifenaufbauvorrichtung 1 zugehörige Gürteleinfügungslinie 3 arbeitet bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel noch nach dem konventionellen Verfahren und beinhaltet zunächst eine Gürtelauftrommel 14 mit den zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen 15, die traversierend zwischen den Gürtelbelegpositionen 16 und 17 hin- und herfahren kann, wobei die Position der Gürtelauftrommel an der Belegposition 17 strich-punktiert dargestellt ist.

Den Gürtel-Belegpositionen 16 und 17 sind dabei feststehende Bestückungs- oder Zubringereinrichtungen 18 und 19 zugeordnet, die mit hier nicht näher dargestellten Förder- und Transporteinrichtungen zur Übergabe der Gürtelbauteile an die Gürtelauftrommel versehen sind.

Durch die Bestückungseinrichtung 18 werden hierbei die aus gummierten Stahlcordlagen bestehenden Gürtellagen, die Nylonbandage (Gürtelbandage) und die Gürtpufferstreifen der in der Belegposition 16 befindlichen Gürtelauftrommel zugeführt, wonach diese durch den an der Position 16 befindlichen Bedienungsmann aufgelegt oder deren Auflage kontrolliert werden kann.

Anschließend verfährt die Gürtelauftrommel in die Belegposition 17, wo mit Hilfe der Bestückungseinrichtung 19 der mit einer Unterplatte versehene Laufstreifen zugeliefert und wiederum aufgelegt und angerollt wird.

Eine verfahrbare Gürteltrageeinrichtung 20 übernimmt dann das fertiggestellte Gürtpaket von der Gürtelauftrommel an der Gürtelbelegposition 17, transportiert dieses in die Karkassen-Fertigungslinie und positioniert dort dann das Gürtpaket ebenfalls über der Bombiertrommel 13 und über der dort bereits befindlichen Reifenkarkasse. Danach fährt die Gürteltrageeinrichtung in ihre Halteposition zurück. Nachdem sich nun die vorgefertigte Karkasse und auch das Gürtpaket auf der Bombiertrommel 13 befinden, wird Letztere nun vollends expandiert/bombiert, so daß Karkasse und Gürtpaket zusammengefügt werden, wobei mit dem Expandieren (Bombieren) der Karkasse auch der Höchschlagvorgang erfolgt, bei dem die Karkassenlagenen-

den um die Wulstkerne gefaltet und die Seitenteile hochgeschlagen werden. Dieser Vorgang wird mit hier nicht näher dargestellten Bälgen durchgeführt, wobei ein Mittenbalg den mittleren Teil der Karkasse expandiert, und Seitenbomberbälge, also Blähbälge, die axial außerhalb der gesetzten Kerne angreifen, zum Hochschlagen der Seitenteile genutzt werden. Das Hochschlagen der Seitenteile wird dabei unterstützt durch ggf. in die Karkasslinie einfahrbare und dort dem Karkasspaket zustellbare Andruckringe 21 und 22; auch als "pusher" bezeichnet, die teilweise über die Bombertrömmel fahren.

In der Zusammenschau der Fig. 2 und 3 erkennt man nun den erfundungsgemäßen Aufbau und die Arbeitsweise der Karkassfertigungslinie.

Die Karkassauftrommel 4 ist dabei mitsamt ihren Betätigungs- und Antriebseinrichtungen 6 innerhalb einer Vertikalführung 23 in Form einer Hubbewegung aus ihrer Arbeits- bzw. Belegposition soweit nach oben verfahrbar, daß sowohl Karkassauftrommel 4 als auch die Antriebs- und Betätigungsseinrichtung 6 an der zum Maschinenrahmen 24 gehörigen Horizontaltraverse 25 bis über die Karkassauftrommel 5 in Fertigungsrichtung parallel zur Karkassen-Fertigungslinie verfahren werden kann und damit über der Arbeits- bzw. Belegposition 9 steht, die noch von der Karkassauftrommel 5 eingenommen wird. Die Karkassauftrommel 5 verfährt sodann in einer transversalen Bewegung gegen die Fertigungsrichtung zurück bis in die Arbeits- bzw. Belegposition 8, wo sie dann durch Rastmechanismen fixiert wird. Danach wird die Karkassauftrommel 4 in der Vertikalführung abgesenkt und rastet an der Arbeits- bzw. Belegposition 9 ein. Beide Karkassauftrommeln sind damit ausgetauscht worden und stehen an den jeweils anderen Belegpositionen nun für einen neuerlichen bzw. weiteren Aufbau von Karkassbauteilen zur Verfügung. Die Karkassauftrommel 5 kann auch bereits mit dem Verfahren in die Belegposition 8 beginnen, während die Karkassauftrommel 4 noch in angehobener Position parallel verfährt.

Die Verfahrbewegung 26 der Karkassauftrommel 4 besteht demzufolge aus einer Hubbewegung, einer anschließenden parallel zur Karkassen-Fertigungslinie erfolgenden Verschiebabweitung und einer Absenkbewegung in die neue Arbeitsposition, während die Verfahrbewegung 27 der Karkassauftrommel 5 lediglich in einer traversierenden transversalen Bewegung innerhalb der Fertigungslinie besteht.

Beide Verfahrbewegungen können dabei vor und zurück erfolgen, so daß die Karkassauftrommeln in Bezug auf die Belegpositionen 8 und 9 bei jeder Verfahrbewegung ausgetauscht werden.

Im Rahmen der Fertigung erfolgt nun zunächst das Belegen der Karkassauftrommel 4 in der Belegposition 8 mit den zugehörigen Karkassbauteilen Innenscclc, Seitenwänden und Chafer, wonach dann der Austausch der Karkassauftrommeln so erfolgt, daß die Karkassauftrommel 4 an die Belegposition 9 verfahren, während die noch nicht belegte Karkassauftrommel 5 an die Belegposition 8 verschoben wird, um dort ebenfalls mit Innenseele, Seitenwänden und Chafer belegt zu werden. Die Karkassauftrommel 4 wird dann in der Belegposition 9 mit den restlichen Karkassbauteilen bestückt, nämlich mit den Karkasslagen aus gummierten textilen oder metallischen Festigkeitsträgern und ggf. mit den Schulterfüllprofilen.

Die so in der Belegposition 9 fertiggestellte Karkasse wird dann mit Hilfe der Karkassstrage- und Kernzentriereinrichtung 12 von der Karkassauftrommel 4 nach dem Kernsetzen abgenommen und zur Bombiertrommel überführt, wonach dann die nun nicht mehr belegte Karkassau-

bautrommel 4 in ihre ursprüngliche Belegposition 8 zurück-
gefahren werden kann, während die nun mit den Anfangs-
bauteilen belegte Karkassaufbautrommel 5 ebenfalls in ihre
ursprüngliche Belegposition 9 zurückgefahren wird, wo
dann der weitere Aufbau erfolgt.

Der Vorteil einer solchen Aufbauvorrichtung mit zwei
austauschbaren Karkassaufbautrommeln, die feststehenden
Bestückungs- oder Zubringereinrichtungen zugeordnet sind,
besteht u. a. auch darin, daß das Auflegen von Karkassbauteilen
an den einzelnen Beleg- bzw. Arbeitspositionen ent-
weder von nur einem Bedienungsmann ausgeführt werden
kann, ggf. während die übrigen Einrichtungen sich noch in
Verfahr- oder Positionierbewegungen befinden, oder aber
das Belegen durch die Bestückungs- oder Zubringereinrich-
tungen auch mehr oder weniger automatisiert werden kann,
so daß angepaßt an Produktionsauslastung und Losgrößen
ein Grad an Halb- oder Vollautomatisierung realisiert wer-
den kann, der in jedem Falle einen wirtschaftlichen und
angepaßten Betrieb der gesamten Anlage ermöglicht, und der
es zudem erlaubt, eine solche teilautomatisierte Karkass-
Fertigungsanlage beispielsweise innerhalb von bestehenden
Fertigungsanlagen ohne Probleme zu integrieren.

Es sei noch hinzugefügt, daß bei dem hier gezeigten Aus-
führungsbeispiel der Maschinennrahmen mit der Horizontal-
traverse 25 so ausgelegt ist, daß auch die Karkasstrage- und
Kernzentriereinrichtung an der Horizontaltraverse 25 ver-
fahrbar ausgebildet ist, wodurch sich für die Karkassen-Fer-
tigungslinie ein leicht zu realisierendes Gesamtkonstruktionsprinzip ergibt. In ähnlicher Weise kann selbstverständ-
lich auch die Gürtel-Fertigungslinie ausgerüstet werden, so
daß insgesamt nur ein Bedienungsmann für die Fertigungs-
anlage erforderlich wird und eine angepaßte Automatisie-
rung realisierbar ist.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|----|
| 1 Reifenaufbauvorrichtung | 35 |
| 2 Karkassen-Fertigungslinie | |
| 3 Gürtel-Fertigungslinie | |
| 4, 5 Karkassaufbautrommel | 40 |
| 6, 7 Antriebs- und Betätigungsseinrichtung | |
| 8, 9 Arbeits- bzw. Belegposition | |
| 10, 11 Bestückungs- oder Zubringereinrichtung | |
| 12 Karkasstrage- und Kernzentriereinrichtung | |
| 13 Bombiertrommel | 45 |
| 14 Gürtelaufbautrommel | |
| 15 Antriebs- und Betätigungsseinrichtung | |
| 16, 17 Gürtel-Belegposition | |
| 18, 19 Bestückungs- oder Zubringereinrichtung | |
| 20 Gürteltragseinrichtung | 50 |
| 21, 22 Andruckring (pusher) | |
| 23 Vertikalführung | |
| 24 Maschinennrahmen | |
| 25 Horizontaltraverse | |
| 26 Verfahrbewegung Karkassaufbautrommel 4 | 55 |
| 27 Verfahrbewegung Karkassaufbautrommel 5 | |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbau von Fahrzeuglufstreifen, insbesondere für Lastkraftwagen, wobei der Fahrzeuglufstreifen (Reifenkörper) im wesentlichen aus zwei Seitenwänden, einer mit Karkassenlagen und ggf. mit Verstärkungselementen und Füllprofilen versehenen Karkasse, einem aus Gürtellagen und ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelbandage, einem mit einem Laufstreifenprofil versehenen Laufstreifen und weiteren Einlagen bestehenden Gürtelpaket, sowie aus zwei

mit Wulstkernen, Kernreitern und ggf. weiteren Ver-
stärkungselementen versehenen Reifenwülsten besteht,
wobei die Vorrichtung folgende Einrichtungen auf-
weist:

- a) eine Karkassaufbaueinrichtung zum Aufbau
der Karkasse mit der Innenseite, den Seitenwand-
teilen, ggf. mit gewebeverstärkten Wulsteinlagen
(chafer) oder Wulstverstärkungen, mit den aus
gummierten metallischen oder textilen Festig-
keitsträgern aufgebauten Karkassenlagen/Verstär-
kungslagen und ggf. mit Schulterfüllprofilen,
- b) eine verfahrbare Karkasstrage- und Kernzen-
trier-Einrichtung zur Aufnahme der vorgeferti-
gten Karkasse von der Karkassaufbaueinrichtung
und zur Positionierung der ggf. bereits mit Kern-
reitern versehenen Wulstkeme, sowie zur Über-
gabe der mit den Wulstkernen versehenen vorge-
fertigten Karkasse an eine Bombiertrommel,
- c) eine Gürtelaufbaueinrichtung zum Aufbau des
Gürtelpakets mit ein oder mehreren Gürtellagen
und ggf. einer ein- oder mehrteiligen Gürtelban-
dage, mit einem mit einem Laufstreifenprofil zu
versehenen Laufstreifen und weiteren Einlagen,
- d) eine verfahrbare Gürteltragseinrichtung zur
Aufnahme des vorgefertigten Gürtelpakets von
der Gürtelaufbaueinrichtung und zu dessen Über-
gabe an eine Bombiertrommel,
- e) eine Bombiertrommel mit Bombierbalg, Sei-
tenbombierbälgen, zugehörigen Anrollern, zum
Hochschlagen der Seitenteile etc., zur Bombie-
rung und zur Verbindung der vorgefertigten Kar-
kasse mit dem Gürtelpaket

dadurch gekennzeichnet, daß die Karkassaufbauein-
richtung zwei Karkassaufbautrommeln beinhaltet, die
in der Karkassen-Fertigungslinie entsprechend der Rei-
henfolge der Fertigungsschritte an zwei nacheinander-
folgenden Arbeits- bzw. Belegpositionen angeordnet
sind, und die zum Austausch miteinander in die jeweils
andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare ausge-
bildet sind, wobei den Arbeits- bzw. Belegpositionen
jeweils eine feststehende Bestückungs- oder Zubrin-
gereinrichtung für Karkassbauteile zugeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Karkassaufbautrommeln mit ihren
Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in die je-
weils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare
Einheit ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß eine der Karkassaufbautrommeln
mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungssein-
richtungen als in der Karkassen-Fertigungslinie zwis-
chen den Arbeits- bzw. Belegpositionen traversierend
verfahrbare Einheit ausgebildet ist, und die jeweils an-
dere Karkassaufbautrommel mit ihren zugehörigen
Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in solcher Art
verfahrbare ausgebildet ist, daß die andere Karkassau-
bautrommel aus ihrer ersten Arbeits- bzw. Belegposi-
tion in der Karkassen-Fertigungslinie entnehmbar, par-
allel zur Karkassen-Fertigungslinie verschiebbar, und
in ihre zweite Arbeits- bzw. Belegposition in der Kar-
kassen-Fertigungslinie rückführbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die in der Karkassen-Fertigungslinie
erste Karkassaufbautrommel mit ihren zugehörigen
Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in solcher Art
innerhalb eines Maschinennahmens oder in einer Füh-
rung verfahrbare ausgebildet ist, daß zunächst in einer
vertikalen und nach oben gerichteten Hubbewegung

die erste Karkassaufbautrommel aus ihrer Arbeits- bzw. Belegposition in der Karkassen-Fertigungslinie in eine Hubstellung bewegbar ist, danach in der Hubstellung parallel zur Karkassen-Fertigungslinie in Fertigungsrichtung bis über die Arbeits- bzw. Belegposition der zweiten Karkassaufbautrommel verfahrbar ist, und darauf in einer vertikalen und nach unten gerichteten Senkbewegung in die Karkassen-Fertigungslinie und in die Arbeits- bzw. Belegposition der zweiten Karkassaufbautrommel absenkarb ist, wobei die in der Karkassen-Fertigungslinie zweite Karkassaufbautrommel aus ihrer Arbeits- bzw. Belegposition entgegen der Fertigungsrichtung in der Karkassen-Fertigungslinie bis in die Arbeits- bzw. Belegposition der ersten Karkassaufbautrommel verfahrbar ausgebildet ist. 5

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gürtelaufbaueinrichtung zwei Gürtelaufbautrommeln zum Aufbau des Gürtelpaketes beinhaltet, die in der Gürtel-Fertigungslinie entsprechend der Reihenfolge der Fertigungsschritte an zwei nacheinanderfolgenden Arbeits- bzw. Belegpositionen angeordnet sind, und die zum Austausch miteinander in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbar ausgebildet sind, wobei den Arbeits- bzw. Belegpositionen jeweils eine feststehende Bestückungs- oder Zubringereinrichtung für Gürtel- und Laufstreifenbauteile zugeordnet ist. 10

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gürtelaufbautrommeln mit ihren Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in die jeweils andere Arbeits- bzw. Belegposition verfahrbare Einheit ausgebildet sind und daß eine der Gürtelaufbautrommeln mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen als in der Gürtel-Fertigungslinie zwischen den Arbeits- bzw. Belegpositionen traversierend verfahrbare Einheit ausgebildet ist, und die jeweils andere Gürtelaufbautrommel mit ihren zugehörigen Antriebs- und Betätigungsseinrichtungen in solcher Art verfahrbar ausgebildet ist, daß die andere Gürtelaufbautrommel aus ihrer ersten Arbeits- bzw. Belegposition in der Gürtel-Fertigungslinie entnehmbar, parallel zur Gürtel-Fertigungslinie verschiebbar, und in ihre zweite Arbeits- bzw. Belegposition in der Gürtel-Fertigungslinie rückführbar ist. 15 20 25

45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

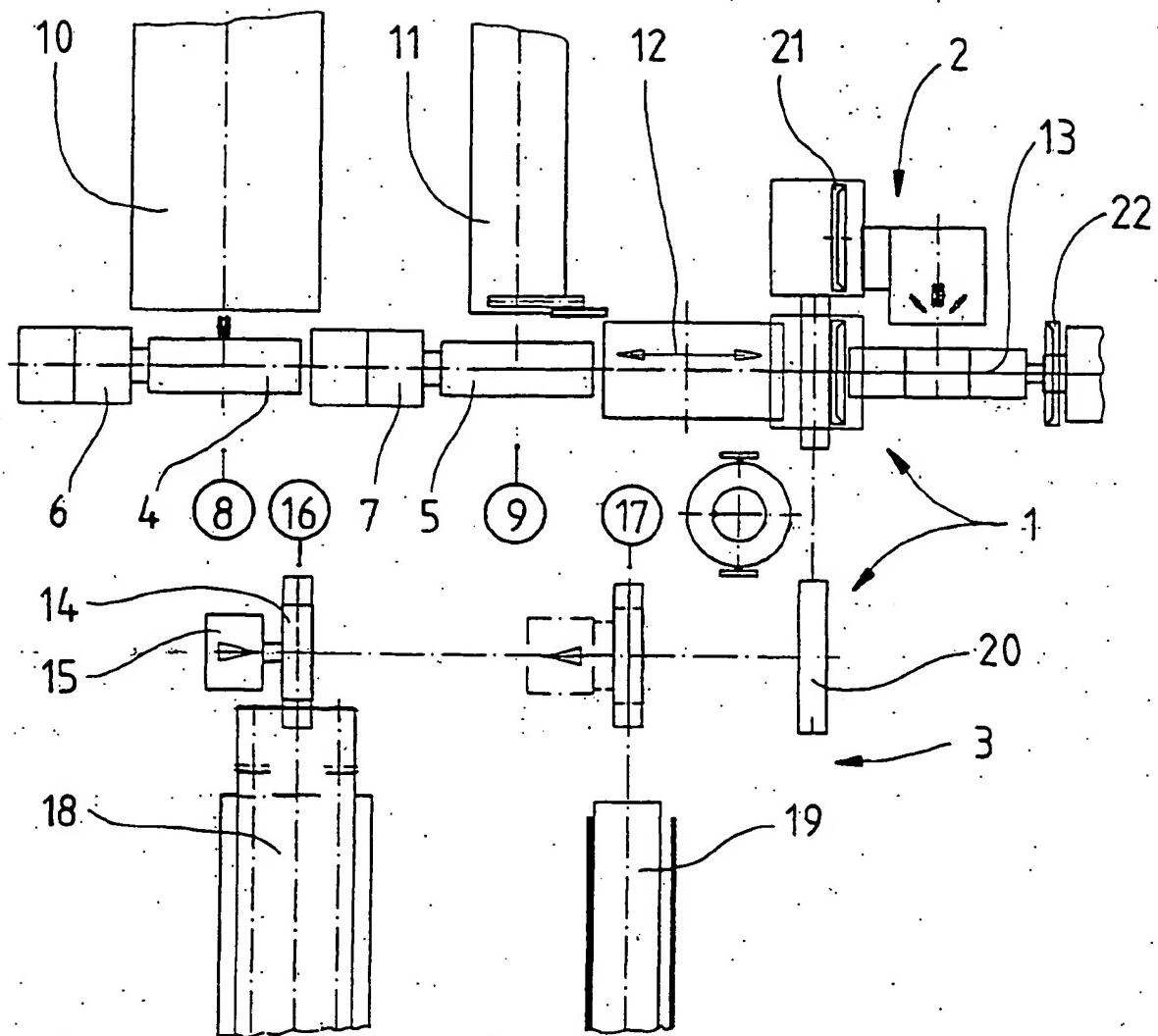
50

55

60

65

FIG. 1



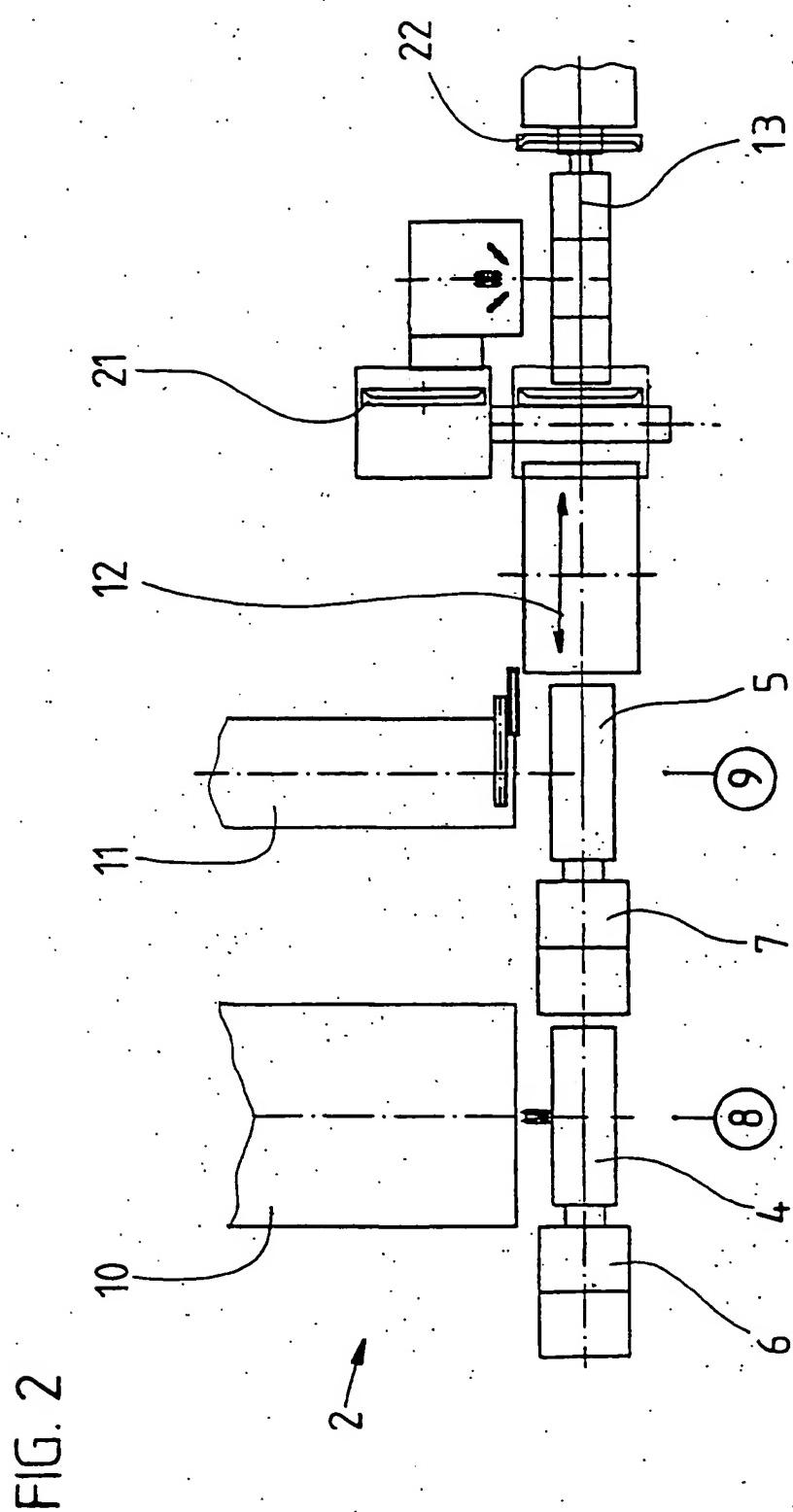


FIG. 2

FIG. 3

